

RENATA ALMEIDA SANTOS

A IMPORTÂNCIA DO GLIDEPATH NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

SANTOS

2019

RENATA ALMEIDA SANTOS

A IMPORTÂNCIA DO GLIDEPATH NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Monografia apresentada a
Associação Brasileira de Odontologia
– Regional Baixada Santista, como
requisito para obtenção do título de
Especialista em Endodontia.
Orientadora: Prof^o Dra. Luciana
Magrin Blank Gonçalves

SANTOS

2019

Apresentação da monografia em 13/03/2019 ao Curso de Especialização em Endodontia – ABO / Baixada Santista

Coordenadora : Luciana Magrin Blank Gonçalves

Orientadora: Luciana Magrin Blank Gonçalves

BANCA EXAMINADORA

Prof Dra. Luciana Magrin Blank Gonçalves

Associação Brasileira de Odontologia

ABO- Santos

Prof. Dr. Luiz Antonio Bichels Sapia

Associação Brasileira de Odontologia

ABO- Santos

Prof. Dr. Rogério Hadid Rosa

Associação Brasileira de Odontologia

ABO- Santos

Santos, 13 de março de 2019.

AGRADECIMENTOS

À Associação Brasileira de Odontologia-Regional Baixada Santista, pela
realização desse curso.

À todos os professores pela dedicação e ensinamentos dados.

Às queridas amigas companheiras do curso.

À minha família pelo apoio sempre.

RESUMO

Glidepath é uma manobra de extrema importância para um bom tratamento endodôntico, pois através dela tomamos conta da anatomia radicular, desobstruindo o canal para posterior limpeza e modelagem do canal.

Com o objetivo de buscarmos uma endodontia cada vez mais eficaz e para o sucesso do tratamento endodôntico, novas técnicas, manobras e instrumentos são lançados. Uma delas é o glidepath, que é feito no início do tratamento.

Para a realização do glidepath, podemos usar diversas limas (manuais, rotatórias e reciprocantes) de vários sistemas que de acordo com cada autor, cada uma apresenta uma característica.

Com o glidepath, abrimos o caminho para a instrumentação, e assim, com o glidepath feito evitamos a extrusão de debris, evitamos a fratura dos instrumentos, reduzimos a fadiga cíclica, fadiga torsional, deixamos o canal radicular mais livre para a instrumentação, sempre respeitando a anatomia radicular.

Palavras chaves: Endodontia, Glidepath, Limas

ABSTRACT

The Glidepath is a technique extremely important to do a good endodontic treatment because ,through it we take care of the root anatomy releasing the root for cleaning and shaping the root.

Looking for a more effective endodontic therapy , new techniques and instruments are used.One of then is the glidepath,what is done in the beginning of the treatment.

To do the glidepath, we can use a lot of files (manuals, rotatories, reciproc) according to each author, one of them with a feature.

With glidepath, we can make a way for the instrumentation, and so,with the glidepath done,avoided debris extrusion, avoided instruments fractures, reduce cyclic fatigue, torsional fatigue, and leave the root canal free for the instrumentation, always respecting the root anatomy.

Key words: Endodontic, Glidepath, Files.

Sumário

1.	Introdução	9
2.	Proposição	11
3.	Revisão de literatura	12
4.	Discussão.....	24
5.	Conclusão	28
6.	Referências Bibliográficas.....	29

1. Introdução

Com o propósito de realizar cada vez mais uma boa endodontia, várias manobras endodônticas foram criadas, e uma delas é a realização do glidepath no início do tratamento endodôntico.

O glidepath endodôntico é um túnel radicular liso que se inicia no orifício do canal radicular e termina no forame apical.

O propósito da endodontia é prevenir ou até mesmo curar lesões endodônticas, para isso o sistema radicular deve ser limpo e modelado e o glidepath deve ser preparado com sucesso, sendo este a resposta e também o ponto inicial para o preparo radicular, sem isso, a limpeza e modelagem tornam-se impraticáveis ou impossíveis porque não existe um guia para a instrumentação dos canais radiculares.

Como menciona Dana Al Raeesi (2018) em seu artigo, criar um glidepath no início do preparo do canal, é um passo importante para reduzir o número de fraturas das limas. O glidepath reduz o stress torsional, aumentando assim a vida útil do instrumento rotatório.

Os instrumentos usados para realizar o glidepath precisam ser flexíveis o suficiente para seguir a curvatura do canal, e fortes o suficiente para resistir o stress torsional ou fraturas.

Várias manobras para o preparo do glidepath são descritas na literatura. Técnicas manuais com limas tipo K, são recomendadas por alguns autores. Limas rotatórias de NiTi Pathfiles (Dentsply, Ballaigues, Switzerland) foram introduzidas em 2009 para facilitar o preparo do Glidepath. Recentemente, sistemas de limas únicas

rotatórias para glidepath como a Proglider (Dentsply Sirona) e One G (Micro-Mega, Besancon Cedex, France) foram também introduzidas no mercado.

O Glidepath é necessário para o controle de qualidade, não são possíveis excelentes propriedades endodônticas sem ele.

2. Proposição

O objetivo do presente estudo foi analisar através da revisão de literatura a importância do glidepath e as manobras existentes para a realização do mesmo.

3. Revisão de literatura

Patiño et al (2005) analisaram a influência do glidepath manual na fratura de limas rotatórias. Foram usados 208 dentes, molares superiores e inferiores e foram divididos em 3 grupos, sendo usadas as limas K3, Profile e Protaper. Em outros grupos, a porção apical foi preparada com limas manuais tipo K. O índice de fratura das limas rotatórias observado nesse estudo foi menor que o encontrado em estudos prévios, mostrando que a realização do glidepath manual com limas K, diminui o índice de fratura das limas rotatórias utilizadas no preparo e possibilita o uso destas limas não apenas em uso único, mas várias vezes. Baseado nesse estudo, recomenda-se que o terço apical seja preparado com limas manuais tipo K, para posterior preparo com limas rotatórias.

West et al (2011) investigaram a diferença crítica do glidepath manual e o mecânico. Primeiro foi confirmado a necessidade do glidepath, é um pré-requisito seja para a instrumentação rotatória ou recíproca, para a instrumentação ser mais segura. A lista de controle é dividida em 2 partes: 1 – túnel feito com a lima 10, 2- a lima 10 tipo K deve correr o canal todo, da entrada ao forame. Assim, a patência é preservada, e a anatomia cementária permanece inalterada como diz o 4º objetivo mecânico de Schilder: mantenha o forame tão pequeno quanto prático. A questão não deve ser manual x mecânico, e sim manual depois mecânico. A chave para melhorar seu glidepath inclui também delicadeza, abundante irrigação com hipoclorito de sódio, limas curvadas, aleatoriedade, esperar o inesperado, e respeito à anatomia. A natureza tem nos mostrado como fazer um glidepath, mas nós não prestamos atenção. Nós temos sido cabeça dura, nós empurramos, forçamos e não

temos sido bons administradores dos nossos frágeis instrumentos de trabalho. Temos que ouvir a mãe natureza, como ela manda seu legado: "Vocês nunca viram um canal como eu antes. Sou cheio de curvas e armadilhas. Trate-me com delicadeza, e respeite minhas delicadas estruturas. Tudo que você precisa fazer é me seguir até o final. Me faça suave e grande, para rotacionar de modo seguro e você pode ter o meu caminho. Uma vez limpo, modelado e obturado, eu dou à vocês o presente da cura. "Lembre-se saber o que fazer é a metade da resposta, do domínio, e do sucesso para o glidepath. A outra metade é estar apto para trazer essas habilidades para o dia-dia clínico.

Lopes et al (2012) analisaram a resistência à flambagem dos instrumentos de glidepath: limas C-Pilot, C+ e Pathfile. Esses instrumentos foram submetidos à uma aplicação de carga crescente na direção axial do instrumento, usando uma máquina universal para o teste. Os resultados indicaram que a resistência das limas seguiu a seguinte ordem: Limas C+/ C Pilot / Pathfile. Concluiu-se que as limas de aço inoxidável foram as mais resistentes à flambagem que os instrumentos de Níquel Titânio (Pathfile). Considerando-se a resistência à flambagem durante a instrumentação de canais constrictos, as limas C+ mostraram melhores resultados que os outros instrumentos testados.

Jonker et al (2014) estudaram a influência do glidepath na fratura dos instrumentos reciprocantes WaveOne Primary 25/08 . Tempo de preparo e o tipo de glidepath usado também foram calculados. ISO 15, taper 0.02, blocos de treinamento foram selecionados, e dividido em 3 grupos. Grupo 1: sem glidepath, Grupo 2: glidepath feito com limas manuais, Grupo 3: glidepath feito com limas rotatórias Pathfiles.O preparo dos canais foi feito com a lima Wave One Primary 25/08. Como resultado, observou-se que o glidepath feito com as limas rotatórias foi

feito de forma muito mais rápida que de forma manual. Depois do glidepath preparado, um grande número de preparos com a Wave One foi feito sem fratura de lima. O preparo do canal foi feito em um tempo muito menor quando o glidepath com o Pathfile foi feito previamente à instrumentação.

Kirchhoff et al (2015) compararam com esse estudo, o transporte apical, o aumento do volume do canal, e o tempo de trabalho durante o preparo do glidepath com as limas Proglider e a Pathfile. Foram usados 40 molares inferiores, apenas os canais mesiais curvos foram preparados, e divididos em 2 grupos: glidepath feito com as limas Proglider, e o outro com as Pathfile. A tomografia computadorizada analisou o transporte apical em 1, 3, 5 mm e o aumento do volume. O tempo para realização do glidepath também foi analisado. Foi concluído que ambos os sistemas apresentaram o mesmo resultado, contudo o preparo do glidepath feito com as limas Proglider foi mais rápido do que os realizados com as limas Pathfile.

Kwak et al (2016) estudaram o efeito do comprimento do pitch e o tratamento térmico nas propriedades mecânicas nos instrumentos para glidepath. Protótipos de lima para glidepath (de taper #14.03) foram feitos para avaliar os diferentes comprimentos do pitch e tratamento térmico. As limas foram divididas em 4 grupos, de acordo com o pitch length (PG e OneG). Para o teste de resistência à torção, a força final e o ângulo de fratura foram medidos, e o tipo das limas foram fixados em 3 níveis de 2, 4, 6 mm do tipo (n=10 para cada nível). A resistência foi calculada multiplicando a força final e o ângulo de fratura. A resistência à fadiga cíclica foi comparada ao número de ciclos para a fratura nos canais curvos (n=10). A força foi calculada durante a instrumentação, com aumento sequencial na distância de 1 mm até que a lima alcance o final do canal simulado em resina. Com isso foi constatado que os grupos tratados termicamente mostraram menor dureza e maior

resistência à fadiga cíclica que os grupos não tratados termicamente. Os grupos de pitch curto mostraram maior resistência à torção do que os de pitch longos. O grupo do tratamento térmico tiveram menor força à resistência do que o grupo dos não tratados termicamente. Concluíram que a força torsional das limas experimentais foram reduzidas pelo tratamento térmico e aumentadas com o pitch curto. Portanto o não tratamento térmico e um pitch curto foram favoráveis como um instrumento rotatório de glidepath.

Topçuoğlu et al (2016) analisaram a influência do glidepath na extrusão apical de debris durante o preparo com sistema único de limas em canais curvos. Foram usados 90 molares inferiores, apenas com os canais mesiais preparados, dividiram em 6 grupos, em 3 deles o glidepath não foi feito. Foram usadas as seguintes limas para a instrumentação: WaveOne Gold, Reciproc e One Shape. Os debris extruídos, foram colhidos e colocados em uma incubadora à 70° por 5 dias. As limas One Shape extruíram um número menor de debris do que a Reciproc e WaveOne quando o canal foi instrumentado sem glidepath, contudo, não foi notada muita diferença entre as limas Reciproc e Wave One. Não houve nenhuma diferença entre os 3 sistemas, quando realizado o glide antes da instrumentação com elas. Concluíram que todos os instrumentos estão associados com a extrusão de debris. Criando o glidepath antes da instrumentação reduz significativamente o número de extrusão de debris nos canais curvos.

Wagle et al (2017) compararam a habilidade de centralização dos preparos nos diferentes sistemas de glidepaths rotatórios, e seus efeitos sobre a instrumentação final com limas Hyflex CM. Foram usados 60 blocos para treinamento e divididos em 3 grupos, de acordo com o sistema de limas para glide. As instrumentações foram feitas com limas G+, Hyflex CM (grupo pathfile) e Hyflex

(grupo GPF). A centralização dos instrumentos no ápice, foi significativamente menor no grupo Pathfile. Nenhuma outra diferença foi encontrada nos outros níveis. Depois da preparação final com as limas Hyflex CM, nenhuma diferença foi encontrada. As habilidades do preparo centralizado do grupo Hyflex GPF e limas G são melhores que as Pathfile no ápice, mas isso não tem nenhum efeito significativo após o preparo com as limas Hyflex CM.

Keskin et al (2018) estudaram a resistência da fadiga cíclica das limas R-Pilot (VDW), WaveOne Gold Glider (Dentsply) e Proglider (Dentsply), instrumentos de glidepath. As limas foram testadas num dispositivo de teste de fadiga cíclicas, o qual tem um canal artificial com curvatura de 60°, raio de 5 mm de curvatura. Até a fratura por fadiga dos mesmos, foi avaliado o tempo necessário para a fadiga e o comprimento da porção fragmentada. Os instrumentos recíprocos WaveOne Gold Glider e R-Pilot apresentaram maior resistência à fadiga que a Proglider rotatória. Relevância clínica: esse estudo mostra que os instrumentos recíprocos tem maior resistência à fadiga cíclica que os rotatórios.

Han et al (2018) compararam a habilidade de modelar das limas Proglider, Hyflex EDM para glidepath, e Race ISO 10 e as limas de aço inoxidável manual nos canais simulados. Foram usados 60 blocos de resina, divididos em 5 grupos(n=12), cada grupo foi preparado com cada instrumento respectivamente. O tempo de preparo foi gravado. Pré e Pós-operatório foram escaneados. O material removido das paredes internas e externas do canal a partir do 0 mm até o ponto final do canal medido usando a imagem J. Os dados foram analisados usando o teste One-Way Anova. Como resultado, o tempo de preparo com a lima Proglider foi maior do que das limas manuais SS (stainless steel), e a diferença entre os outros 3 grupos não teve muita significância. A remoção da resina da parede apical foi menor

com as limas Hyflex EDM do que as limas Proglider. Para a remoção das paredes internas até a curvatura, as limas Proglider tiveram menor rendimento do que as limas manuais. Na porção reta do canal, as limas Race ISO 10 removeram mais. As limas Hyflex EDM Glidepath foram a segunda mais, e os outros 3 grupos foram os mesmos níveis. Tanto no centro do canal, quanto na porção apical, as limas Hyflex EDM Glidepath foram melhor, Proglider ficou em segundo lugar, não teve muita significância os outros 3 grupos. Na parte curva, as limas Proglider e as limas Hyflex EDM foram as melhores, Pathfile as segundas melhores, Race ISO 10 as terceiras melhores, e as piores foram as limas manuais tipo K SS. Concluíram que as habilidades de modelagem das limas Proglider, Hyflex EDM Glidepath, e Race ISO 10 foram as melhores comparadas às Pathfile, em relação ao tempo de preparo, as limas Proglider foram menor, e as limas Hyflex Edm, e as Race ISO10 removeram mais resina na porção estreita do canal.

Topçuoğlu et al (2018) compararam à resistência da fadiga cíclica das limas R-Pilot e WaveOne Gold Glider nos canais artificiais curvos. Um total de 60 limas novas R-Pilot e WaveOne Gold Glider foram testadas em canais artificiais curvos com 45° e 60 ° ângulos de curvatura. 15 novas limas de cada tipo foram testadas em ambos os canais. A resistência à fadiga cíclica foi determinada gravando o tempo da fratura da lima no canal artificial. O comprimento de cada fragmento fraturado também foi gravado. Como resultado, nos canais de ângulo de 45° de curvatura , não houve nenhuma diferença observada entre as limas R-Pilot e WaveOne Gold Glider. Nos canais de ângulo de curvatura de 60°, a WaveOne Gold Glider teve maior resistência à fadiga cíclica que a R-Pilot. Não existiu nenhuma diferença entre os comprimentos dos fragmentos fraturados em ambas angulações.

Concluíram que as limas WaveOne Gold Glider mostraram maior resistência à fadiga cíclica que a R-Pilot nos canais artificiais.

Bürklein et al (2018) estudaram o impacto da preparação do glidepath na incidência dos defeitos de dentina depois do preparo dos canais severamente curvos usando Protaper Next, F6 Skytaper, e One Shape. 140 molares inferiores com canais mesiais com ângulo de curvatura de 25 à 35 graus. Em metade dos grupos, os canais foram instrumentados com os 3 tipos de instrumentos. Os canais foram seccionados horizontalmente à 3, 6, 9 mm do ápice e investigados microscopicamente. Todos os preparos criaram defeitos na dentina, sem diferença entre os grupos. A preparação do glidepath não mostrou nenhuma influência na incidência de defeitos dentinários.

Uslu et al (2018) examinaram a resistência à fadiga cíclica das limas R-Pilot, Hyflex EDM, e Pathfile NiTi para glidepath nos canais artificiais com dupla curvatura (S-Shaped). Foram usadas 20 limas de cada tipo. 60 limas foram submetidas ao teste de fadiga cíclica estática em canais curvos até que a fratura ocorresse (TF). O número de fraturas de fadigas cíclicas (NCF) foram calculadas multiplicando o valor do RPM pelo TF. O comprimento do fragmento fraturado (FL) foi determinado pelo microcaliper digital. 6 tipos de limas fraturadas (2 de cada tipo) foram examinadas pelo SEM para determinar o modo da fratura. O NCF e o FL foram analisadas usando o método "one-way anova". O nível significante foi deixado em 5%. Como resultados temos, que em canais com dupla curvatura, todas as limas fraturaram, primeiro fraturaram na curvatura apical e depois na curvatura coronal. Os valores NCF revelaram que as limas R- Pilot tiveram maior resistência à fadiga cíclica, seguidos das limas HyFlex EDM e as Pathfile tanto nas curvaturas coronal

como apical. Concluíram que as limas R-Pilot, usadas no modo recíprocante tiveram a mesma resistência quanto as limas de NiTi usadas no canal artificial S-Shaped.

Raeesi et al (2018) compararam os efeitos do comprimento do pitch na resistência à torção e à fadiga cíclica dos instrumentos no preparo do glidepath. Os instrumentos G file (G1 e G2) e a nova geração G File (NG1 e NG2) foram usados para comparar os efeitos do pitch mais curto. Todas as limas com a mesma conicidade de 3 %. Para comparar as resistências torsionais (n=15); a lima foi fixada 4 mm da ponta e a rotação foi no sentido horário, à uma velocidade rotacional constante de 2 RPM, até que a lima frature. As limas foram rotacionadas em um canal simulado, à uma velocidade de 300 RPM, no modo adinâmico. Quando a lima fraturou, o tempo também foi registrado. Como resultado, tem-se que os instrumentos NG2 apresentaram resistência à fadiga e à torção significativamente maior do que os instrumentos G2 apresentaram, e mostraram a mesma resistência à fadiga que o G1. Concluíram que um pitch curto aumentou à resistência à fadiga cíclica e a força torsional dos instrumentos para glidepath.

Voster et al (2018) compararam os tempos de preparo do glidepath com limas manuais, Pathfile e WaveOne Gold Glider em canais de molares inferiores. Esse estudo foi feito utilizando primeiros molares inferiores, preparando apenas os canais mesio-vestibulares. Os canais foram explorados com lima K de tamanho 08, explorados até a patência. A preparação do glide foi feita de acordo com cada sistema. Todas as limas rotatórias e recíprocantes foram operadas no motor 16:1 X Smart (Dentsply Sirona), foi usado hipoclorito de sódio à 3% como substância irrigadora. Como resultado temos que quando usamos as limas Pathfiles para glide o tempo de preparo foi mais curto em comparação com as limas k, porém as limas WaveOne Gold mostraram-se mais rápidas no tempo de preparo que as outras.

Concluíram que as limas WaveOne Gold Glider se mostraram mais eficazes e mais rápidas no preparo do glide e tem a vantagem de ser um sistema único de limas.

Alcade et al (2018) avaliaram as propriedades de torção dos instrumentos de Glidepath rotatórios de NiTi, das limas Proglider, Hyflex GPF, Logic e Mtwo. Foram usados 56 limas rotatórias para glidepath. Os testes de torção foram baseados no ISO 3630-1 (1992). 3 mm de cada ponta de instrumento foi preso a uma pequena célula de carga por um braço de alavanca ligado ao eixo de torção. Os dados foram analisados usando o teste One-way anova e o teste turco com nível=5%. Como resultado as limas Logic tamanho 25, taper 01 tiveram maiores valores de força de torção. As limas Proglider foram diferentes comparadas as limas Hyflex GPF tamanho 15, taper 01 e a 15 taper 02. Em relação ao ângulo de rotação, Logic tamanho 15, taper 01 e a Hyflex GPF tamanho 15, taper 01 tiveram maior ângulo. Proglider teve menor ângulo comparado a todos os grupos, seguidos da Mtwo tamanho 10, taper 04. A Logic tamanho 25, taper 01 teve maior ângulo de rotação comparado a Proglider e a Mtwo tamanho 10, taper 04. Concluímos que as limas Logic tamanho 25, taper 01, tiveram maior força de torção comparados aos outros instrumentos. As limas Proglider tiveram menor fratura de ângulo de rotação comparados aos outros instrumentos.

Özyürek et al (2018), estudaram a influência do glidepath na resistência à fadiga cíclica das limas Reciproc e Reciproc Blue. Foram usadas 60 limas Reciproc R25 e 60 limas Reciproc Blue R25, e foram divididas em 3 subgrupos, com glidepath e sem glidepath. Todos os instrumentos foram usados com diâmetro de 1,5 mm, 60° de curvatura e um raio de curvatura de 5 mm até que fraturasse. Não houve diferenças significativas quanto à fadiga entre a Reciproc e a Reciproc Blue sendo usada com ou sem glidepath. Concluíram que fazendo um glidepath usando a lima

Proglider, não tem nenhum efeito sobre a resistência da fadiga cíclica tanto da Reciproc, como da Reciproc Blue.

Özyürek et al (2018) compararam a resistência à fadiga cíclica e as propriedades de flexão das limas para glidepath R-Pilot e WaveOne Gold Glider na temperatura intracanal (35°). Foram usadas 40 limas R-Pilot, submetidas ao teste de resistência à fadiga cíclica (n=20), calculando o tempo da fratura (TTF) num canal artificial de aço inoxidável. O comprimento da ponta da lima fraturada (FL) também foi medida. A superfície fraturada dos fragmentos foi examinada num microscópio eletrônico, e a área transversal da superfície da fratura foi medida. A flexibilidade das limas testadas (n=20) foi examinada usando o teste de flexão 45°. Os dados foram analisados estatisticamente usando o teste Mann-Whitney no nível de significância de 5%. Como resultados temos que o tempo de fratura foi significativamente maior no grupo das R-Pilot comparando com as WOG Glider. Não existiu diferenças entre os grupos, nos comprimentos das fraturas. A resistência à flexão das limas R-Pilot foram maior que as limas WOG Glider. Concluíram que a maior resistência à fadiga cíclica foi observada nas limas R-Pilot comparadas as limas WOG Glider.

Voster et al (2018) compararam a capacidade de centralização e os valores de transporte das limas Primary WaveOne Gold com ou sem diferentes técnicas de glidepath. Foram comparados entre 3 diferentes grupos de preparo de glidepath. Foram usados 60 molares inferiores, divididos em 4 grupos com 15 canais cada, foram usados os canais mesio-linguais. Nos canais foram feitos patência com a lima K #08. O preparo do canal foi feito com limas manuais pré curvadas #10, #15, #20, a lima #10 foi seguida das limas Pathfile #1-3 da Dentsply (grupo PF0, as a limas #10 seguida da WaveOne Gold Glider (grupo WOGG), e nenhum preparo de

Glidepath (grupo NG). Tomografias foram usadas antes e depois do preparo de Glidepath. O preparo final do canal foi feito com WOGG, depois, todos os 60 espécimes foram scaneados pela tomografia. Transporte do canal foi determinado até 3mm, 5mm, e 7mm do ápice do canal depois do preparo do Glidepath com as limas WOGG. Como resultado, não houve diferença depois do preparo do Glidepath quando as limas KF, PF, e WOGG foram usadas. Concluiu-se que os grupos das limas KF mostraram maior valores de transporte durante o preparo do Glidepath. Contudo, as limas WOGG não tiveram grandes diferenças no transporte e em relação a capacidade de centralização, quando da realização ou não do Glidepath.

Zheng et al (2018) compararam os glidepaths realizados com as limas K, Pathfile e Proglider e os seus efeitos no posterior preparo de canais curvos com as limas WaveOne Gold quanto ao transporte de canal, volume do canal criado e o tempo de trabalho para o preparo. A extrusão dos debrís durante o preparo foi coletada para estudo. Os espécimes foram avaliados por microtomografia computadorizada, pré-glide e pós glidepath e após o preparo do canal com WaveOne. Depois do preparo do glide, os grupos das limas Proglider e Pathfile mostraram menor transporte para o canal comparada as limas K em todos os níveis, enquanto que o grupo das limas Proglider mostraram maior aumento do volume do canal do que as limas do grupo das Pathfiles e limas K. Depois do preparo do canal com as limas Wave One, Proglider e Pathfiles mostraram menor transporte no canal do que as limas Pathfile, Contudo um aumento do volume do canal ocorreu de forma similar nos três grupos. Porém apenas as limas Proglider e Pathfile extruíram menor quantidade de debrís comparado as limas do grupo K. O tempo de trabalho das limas Proglider foi o menor, enquanto que as limas K gastaram um tempo maior

comparando as limas K e as Pathfiles, a Proglider combinada com a lima WaveOne Gold mostraram menor redução do transporte e redução do tempo de trabalho.

4. Discussão

Glidepath é uma manobra de extrema importância para um bom tratamento endodôntico, pois através dela tomamos conta da anatomia radicular, desobstrução do canal para posterior limpeza e modelagem do canal.

Para a realização do Glidepath, lançamos mão de alguns instrumentos, esses podem ser limas manuais que são as limas tipo K, #08,#10, #15 (Patino et al 2005 ,Zheng et al 2018 , Voster 2018 e Han et al 2018), limas manuais C+, C Pilot (Lopes 2012).

Podem ser feitos com limas rotatórias, como as limas K3 (Patino et al 2005), limas Profile (Patino 2005),limas Pathfiles (Lopes et al 2012, Kirchhoff et al 2015, Uslu et al 2018, Voster et al 2018 e Zheng et al 2018) limas Proglider (Kirchhoff et al 2015,Han et al 2018,Alcade et al 2018 e Zheng et al 2018), limas Hyflex (Wagle et al 2017,Han et al 2018 e Uslu et al 2018), limas G (Wagle et al 2017 e Raesi et al 2018) Limas Logic (Alcade et al 2018), limas Race ISO 10 (Han et al 2018).

E também pode ser realizado com limas reciprocantes : WaveOne Gold Glider (Keskin et al 2018, Topçuoglu et al 2018 , Ozyurek et al 2018 e Voster et al 2018), limas R-Pilot (Topçuoglu et al 2018, Uslu et al 2018 e Ozyurek et al 2018).

Quanto ao fabricante, tip/taper e velocidade de uso das limas:

Rotatórias:

°K3, fabricante SybronEndo Kerr, 25/10, 300 rpm,2 N

°Profile, Maillefer Dentsply,15/04,500 rpm, 1N

°Proglider , Maillefer Dentsply, 16/ 02 ,300 rpm,3N

°Pathfile,Dentsply Maillefer,kit com 3: 013/2; 016/2,019/2, 300 rpm, 2 N

°Hyflex, Coltene,20/04,500 rpm,2,5 N

°G, Micro-Mega 16/02,300rpm, 1,2 N

°Logic , Easy, 15/05, 950 rpm, 2N

°Race ISO 10, 10/02,10/04,10/06, 600 rpm,3 N

Quanto as limas reciprocantes:

° WaveOne Gold Glider, Dentsply, 15/02.

° R- Pilot ,VDW, R12,5

Patino et al (2005) afirmam que o melhor glidepath é feito com limas manuais tipo K, porém West et al (2011) dizem que tanto faz, ser manual ou mecânico, o que importa é conhecer bem a anatomia e respeitá-la, e usar de muita delicadeza na exploração dos canais.

Para o menor tempo gasto para a realização do Glidepath, Jonker et al (2014) dizem que o menor tempo acontece quando o Glidepath é feito com limas rotatórias Pathfile embora as limas Pathfile apresentem-se em um kit com três limas para a realização do Glidepath. Mas Kirchhoff et al (2015) e Zheng et al (2018) afirmam que o Glidepath feito com as limas Proglider é o mais rápido. Para Voster et al (2018) ,para um preparo de Glidepath mais rápido, deve-se usar as limas WaveOne Gold Glider.

Para a capacidade de centralização dos preparos nos diferentes sistemas de glidepaths, segundo Wagle et al (2017), as habilidades do preparo centralizado realizados com as limas Hyflex CM GPF e com as limas G são as melhores.

A realização do Glidepath também auxilia na resistência de fratura dos instrumentos. Jonker et al (2018) constatou que depois do Glidepath preparado, houve um número menor de fraturas nos preparos com as limas WaveOne Gold.

Alcade et al (2018) afirmam que as limas Proglider tiveram menor fratura de ângulo de rotação comparados as limas Hyflex GPF e Logic .

Em relação a resistência à flambagem, Lopes et al (2016), em seus estudos, mostraram que as limas C+ são mais resistentes, mostraram melhores resultados.

Durante a realização do Glidepath, os instrumentos podem sofrer fadiga cíclica, alguns instrumentos são mais resistentes à sofrer fadiga cíclica, Keskin et al (2018) relatam que os instrumentos reciprocantes WaveOne Gold Glider e R-Pilot apresentaram maior resistência à fadiga cíclica, assim como Uslu et al (2018) e Ozyurek et al (2018) também afirmaram que as limas R-Pilot são mais resistentes, comparadas as limas WaveOne Gold Glider, discordando de Topçuoğlu et al (2018) que dizem ser as limas WaveOne Gold Glider mais resistentes que a R-Pilot.

Em outro estudo, Ozyurek et al (2018), relatam que fazendo o Glidepath com as limas Proglider, não existe nenhum efeito sobre a resistência à fadiga cíclica quando a instrumentação for feita com as limas Reciproc e Reciproc Blue.

Alguns estudos mostram a relação do comprimento do pitch das limas, na resistência à fadiga cíclica e força torsional dos instrumentos para Glidepath. Kwak et al (2016), estudaram o efeito do comprimento do pitch e do tratamento térmico nas propriedades mecânicas nos instrumentos para Glidepath, concluindo que as limas ficaram menos resistentes com o tratamento térmico e o pitch mais curto mais favorável à resistência concordando com Raaesi et al (2018) que também afirmam que um pitch mais curto aumenta à resistência à fadiga cíclica e força torsional dos instrumentos.

Durante a realização do glidepath, podem ocorrer transporte apical, extrusão de debris. Segundo Topçuoğlu et al (2016), todos os instrumentos estão associados com a extrusão de debris, porém criando o glidepath antes da instrumentação, o número de extrusão é reduzido significativamente. Voster et al (2018), concluíram que durante o preparo do Glidepath com limas manuais tipo K(de aço para curvatura se mostra mais difícil), mostraram maior valores de transporte apical. Já Zheng et al (2018), afirmaram que as limas Proglider quando combinadas com as limas WaveOne Gold, mostraram menor redução do transporte de debris. Kirchoff et al (2015) ,em seus estudos, mostraram que tanto os sistemas: Proglider e Pathfile ,apresentaram o mesmo resultado.

Quanto à incidência dos defeitos de dentina, Burklein et al (2018), afirmam que todos os preparos criaram defeitos de dentina, que a preparação do glidepath não mostrou nenhuma influência na incidência dos defeitos dentinários.

Cada autor relata sua experiência, cada um com sua conclusão, porém todos concordam que a realização do Glidepath é imprescindível para um bom tratamento endodôntico.

5. Conclusão

Glidepath é uma manobra de extrema importância para um bom tratamento endodôntico, pois através dela tomamos conta da anatomia radicular, desobstruindo o canal para posterior limpeza e modelagem do canal.

Para a realização do Glidepath, podem ser usados limas manuais, rotatórias ou reciprocantes próprias para esse procedimento, porém sempre respeitando a anatomia radicular.

6. Referências Bibliográficas

Alcalde MP, Duarte MAH, Bramante CM, Tanomaru-Filho M, Vasconcelos BC3, Só MVR, Vivan RR. Torsional fatigue resistance of pathfinding instruments manufactured from several NITI alloys. J Endod 2018 Jun;51(6):697-704.

Dana Al Raeesi, BDS, MS, Sang Won Kwak, DDS, MS. Mechanical properties of glide path preparation instruments with different pitch lengths. J Endod 2018 Mar;5:864-868.

Han Y, Bai YH, Hou XM. Glide Path management of Rotary NITI instruments in simulated root canals. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2018 Feb; 18;50 (1): 148-153.

Jonker CH, Van der Vyver PJ, De Wet FA. The Influence of Glide Path Preparation on the Failure Rate of WaveOne Reciprocating Instruments. SADJ 2014. Jul;69(6): 266-9.

Keskin C, Inan U, Demiral M, Keles A. Cyclic fatigue resistance of R-Pilot, WaveOne Gold Glider, and Proglider glide path instruments. Clin Oral Investig. 2018 Feb ;17.

Kirchhoff AL, Chu R, Mello I, Garzon AD, dos Santos M, Cunha RS. Glide Path Management with Single-and Multiple-instrument Rotary Systems in Curved Canals: A Micro-Computed Tomography Study. J Endod. 2015 Nov ;41 (11): 1880-3.

Kwak SW, Há JH, Lee CJ, El Abed R, Abu-Tahun IH, Kim HC. Effects of Pitch Length and Heat Treatment on the Mechanical Properties of the Glide Path Preparation Instruments. *J Endod*. 2016 May; 42(5):788-92.

Lopes HP, Elias CN, Mangelli M, Lopes WS, Amaral G, Souza LC, Siqueira JF Jr. Buckling Resistance of Pathfinding Endodontic Instruments. *J Endod* .2012 Mar ;38(3):402-4.

Martin Vorster, BChD, Peet J van der Vyver, BChD, MSc e Farzana Paleker, BChD, MSc. Influence of glide path preparation on the canal shaping times of WaveOne Gold in curved mandibular molar canals. *J Endod* 2018 Mar;5 853-855.

Ozyurek T, Uslu G, Gundogar M, Yilmaz K, Grande Nm, Plotino G. Comparison of cyclic fatigue resistance and bending properties of two reciprocating NITI glide path files. *J Endod* 2018 Sep; 51(9):1047-1052 .

Ozyurek T, Uslu G, Yilmaz K, Gundogar M. Effect of glide path creating on cyclic fatigue resistance of Reciproc and Reciproc Blue NITI files: A laboratory study. *J Endod* 2018 Jun;44(6):1033-1037.

Patino PV, Biedma BM, Liébana CR, Cantatore G, Bahillo JG. The Influence of a Manual Glide Path on the Separation Rate of NITI Rotatory Instruments. *J Endodontic*. 2005 Feb; 31(2): 114-6.

Sebastian Burklein, Dr Med dent, Polymnia Tsotsis. Incidence of dentinal defects after root canal preparation: Reciprocating versus Rotary instrumentation. J Endod 2013 Jan; 39(4):501-4.

Shi L, Wagle S. Comparing centering ability of different pathfinding systems and their effect on final instrumentation by Hyflex CM. J Endod. 2017 Nov; 43(11) :1868-1871.

Topçuoğlu HS, Duzgun S, Akpek F, Topçuoğlu G, Akti A. Influence of a glide path on apical extrusion of debris during canal preparation using single-file systems in curved canals. Int Endod J. 2016 Jun; 49 (6):599-603.

Topçuoğlu HS, Kafdag H, Arslan. Cyclic fatigue resistance of new reciprocating glidepath files in 45 and 60 degree curved canals. J Endod. 2018 Feb; 10:1111.

Uslu G, Ozyurek T, Yilmaz K, Gundogar M. Cyclic fatigue resistance of R-Pilot, Hyflex EDM and Pathfile NITI glide Path files in artificial canals with Double (S-Shaped) curvature. J. Endod .2018 May; 51(5): 584-589.

Vorster M, Van der Vyver PJ, Paleker F. Canal Transportation and centering ability of WaveOne Gold in combination with and without different glide Path techniques. J Endod 2018 Sep ;44(9):1430-1435.

West J. Manual versus Mechanical Endodontic Glide Path. Dent Today. 2011 Jan; 30(1): 136,138,140.

Zheng L, Xiongfei Ji Chengxi Li, Lulu Zuo e Xin Wei. Comparison of glide paths created with K-files, Pathfiles, and the Proglider file, and their effects on subsequent WaveOne preparation in curved canals. BMC Oral Health 2018 Ago;18:152.